

О. В. Квак, І. П. Кайдашев, О. В. Бобович

Вплив пептидного комплексу нирок на деякі показники секреції та реабсорбції за умов індукованого діурезу

На белых крысах линии Вистар в остром эксперименте исследовали внутрeпочечные процессы реабсорбции и секреции при влиянии пептидного комплекса почек в условиях индуцированного диуреза. Введение пептидного комплекса почек заметно повлияло на процессы секреции натрия, экскрецию титруемых кислот и ионов аммония. Все процессы произошли на фоне стабильной клубочковой фильтрации. В исследованиях наблюдали выделение натрия и хлора, диурез практически не изменялся. Таким образом, пептидный комплекс почек может иметь вещества, которые разнонаправлено влияют на процессы секреции и реабсорбции.

Вступ

Нирки є одним з найважливіших органів, що регулюють гомеостаз і беруть участь у процесі детоксикації організму, виконуючи такі функції: екскреторну, осморегулюючу, іонорегулюючу, кислотовидільну. Всі ці функції забезпечуються процесами фільтрації, секреції та реабсорбції.

У попередніх роботах показано, що пептидний комплекс нирок здатний виявляти коригуючий вплив на активність антиоксидантних ферментів (каталази, супероксиддисмутази, церулоплазмину), перекисне окиснення ліпідів, гемокоагуляцію, біосинтез ДНК [4] у нирках за фізіологічних умов та при розвитку патологічних процесів імунної та токсичної (дія фториду натрію та етиленгліколю) природи [6]. Ці дані обґрунтовують концепцію пептидергічної регуляції в нирках. В той же час дослідження впливу пептидного комплексу нирок на процеси секреції та реабсорбції в цьому органі майже відсутні.

Метою дослідження було вивчення внутрішньониркових процесів реабсорбції та секреції під впливом природного комплексу нирок за умов індукованого діурезу.

Методика

Досліди проведено на 21 білому щурі лінії Вистар обох статей масою 110–170 г, розділених порівну на три групи. До I групи (контроль) ввійшли інтактні тварини. Тваринам II і III груп вводили внутрішньом'язово впродовж 7 діб природний пептидний комплекс, розведений у 0,2 мл стерильного фізіологічного розчину у дозі 1, 10 мг/кг відповідно.

Природний пептидний комплекс нирок отримували за методикою, яка полягає в кислотній екстракції кіркової речовини нирок при наявності двовалентних катіонів з наступною преципітацією органічним розчинником [12]. Після останнього введення препарату для дослідження функції нирок у

© О. В. Квак, І. П. Кайдашев, О. В. Бобович

гострому експерименті, тварин поміщали на 2 год у спеціально пристосовані «навантажувальні клітки». Для вивчення функцій нирок сечовиділення індукували введенням у шлунок водопровідної води з розрахунку 3 % від маси тіла [2]. Після збору сечі у тварин під ефірним наркозом забирали кров з правого передсердя. У сечі визначали вміст білка, креатиніну, сечовини, хлоридів, фосфору, натрію, калію, кальцію, титрованих кислот, аміаку, залишкового азоту, рН сечі [7,11]. Визначали відносний діурез за 2 год, екскрецію виділених речовин з сечею, кліренс креатиніну [2]. У сироватці крові визначали вміст білка, креатиніну, сечовини, фосфору, хлоридів, натрію, калію, кальцію, залишкового азоту [5].

Результати дослідження оброблені статистично з використанням критерію *t* Стьюдента.

Результати та їх обговорення

Вивчали стан екскреторної та іонорегулюючої функції нирок при водному навантаженні за умов індукованого діурезу. У дослідних тварин при введенні пептидного комплексу виявлено підвищення концентрації натрію в сечі, а також підвищення екскреції натрію порівняно з інтактною групою. Водночас достовірно знизилася концентрація натрію в крові, що викликано змінами осморегулюючої функції нирок (табл. 1). Екскреція титрованих кислот і аміаку підвищилася, що свідчить про активну дію секреторних процесів проксимальних і дистальних звивистих каналців за умов індукованого

Таблиця 1. Екскреторна, кислотовидільна та іонорегулююча функції нирок за умов індукованого діурезу (M±m)

Показник	Інтактні тварини	I дослідна група	II дослідна група
Діурез, мл	4,2±0,1	4,3±0,47	3,1±0,56
Відносний діурез, %	78,9±23,8	95,1±12,2	79,4±18,7
Екскреція титрованих кислот, ммоль/год	1,2±0,1	2,9±0,22**	3,09±0,11*
Концентрація натрію, ммоль/л			
у сироватці крові	167,5±3,0	171,0±7,1	151,1±5,0*
у сечі	2,3±0,21	3,07±0,29	3,57±0,31*
Екскреція натрію в сечі, мкмоль/год	3,05±0,8	8,7±4,0*	7,5±0,4*
Концентрація калію, ммоль/л			
у сироватці крові	7,025±0,629	8,225±0,73	7,225±0,38
у сечі	18,22±1,63	13,52±1,39	18,77±1,52
Екскреція калію в сечі, ммоль/год	0,047±0,003	0,035±0,002	0,03±0,002
Концентрація кальцію, ммоль/л			
у сироватці крові	2,70±0,065	2,68±0,071	2,63±0,012
у сечі	3,4±0,33	2,72±0,13	3,00±0,31
Екскреція кальцію в сечі, мкмоль/год	6,4±0,9	5,8±0,6	5,1±0,8
Концентрація хлоридів, мекв/л			
у сироватці крові	126,4±2,09	125,4±1,89	127,1±1,65
у сечі	25,49±2,73	29,81±2,35	41,52±4,05**
Екскреція хлоридів в сечі, мекв/год	5,32±0,25	5,66±0,18	5,59±0,16
Концентрація фосфору, мг/л			
у сироватці крові	51,91±5,46	73,07±7,29*	66,01±6,13**
у сечі	2,97±0,3	3,72±0,06*	2,82±0,2
Екскреція фосфору в сечі, ммоль/год	0,016±0,02	0,017±0,002	0,02±0,012
Na/K коефіцієнт	0,103±0,01	0,234±0,02	0,210±0,015

Примітка. Тут і у табл. 2 * P<0,05 порівняно з інтактною групою; ** P<0,05 порівняно з I дослідною групою.

діурезу при введенні пептидного комплексу нирок. Також було вивчено показники азотомісних речовин, що виділяються з сечею (табл. 2). Вміст сечовини в крові вірогідно підвищився. Концентрація сечовини в сечі і екскреція в II дослідній групі порівняно з I групою тварин і інтактною — мали тенденцію до підвищення. Результати досліджень концентрації залишкового азоту в крові і сечі свідчать, що істотних змін не відбулося, але виділення залишкового азоту з сечею підвищилось у дослідних групах тварин порівняно з інтактною. При цьому відбулося і підвищення екскреції залишкового азоту. Був розрахований також кліренс креатиніну, який в дослідних групах не змінювався.

Таким чином, під дією пептидного комплексу нирок підсилюється екскреція натрію, невірогідно, але дозозалежно знижується екскреція кальцію, калію, вдвічі збільшується Na/K коефіцієнт сечі, також під дією пептидного комплексу підвищилась екскреція титрованих кислот і аміаку.

Виходячи з незмінності значень кліренсу креатиніну, можна припустити, що пептидний комплекс не впливає на клубочкову фільтрацію.

Аналізуючи отримані результати, можна дійти висновку про помітний вплив пептидного комплексу нирок на процеси секреції натрію, титрованих кислот, аміаку та екскрецію сечовини і залишкового азоту. Ці процеси відбувалися без зміни кліренсу ендogenous креатиніну, тобто на фоні стабільної клубочкової фільтрації. Одночасно ми знайшли невірогідне, але дозозалежне зниження екскреції калію та кальцію під дією пептидного комплексу нирок.

Натрійуретичний ефект пептидного комплексу нирок поставив питання про природу підсилення екскреції натрію. Серед пептидних речовин, які викликають виведення натрію з сечею, найбільш відомий натрійуретичний фактор. Основний його вплив на нирки полягає в підсиленні виділення води, натрію та хлору [13].

У проведених дослідженнях ми спостерігали посилення виділення натрію та хлору, але діурез практично не змінювався. На наш погляд, відсутність змін у вмісті виділеної сечі під дією пептидного комплексу можна пояснити

Таблиця 2. Показники азотомісних речовин у щурів при водному навантаженні під впливом пептидного комплексу нирок (M±m)

Показник	Інтактні тварини	I дослідна група	II дослідна група
Концентрація креатиніну, ммоль/л			
у сироватці крові	79,65±3,39	81,42±2,04	77,88±4,08
у сечі	8,08±9,45	8,17±1,23	10,5±10,6
Екскреція креатиніну в сечі, ммоль/год	0,18±0,006	0,17±0,001	0,16±0,003
Концентрація сечовини, ммоль/л:			
у сироватці крові	4,95±0,43	6,33±0,40	6,43±0,21
у сечі	65,55±6,36	72,84±12,8	127,9±11,5
Екскреція сечовини в сечі, ммоль/год	0,083±0,006	0,164±0,046	0,205±0,06
Концентрація залишкового азоту			
у сироватці крові	31,87±2,16	34,68±1,79	33,7±1,32
у сечі	205,25±30,97	299,75±80,17	345,68±53,19*
Екскреція залишкового азоту, мг/год	4,77±0,90	5,85±0,59	5,29±0,64
Екскреція аміаку з сечею, моль/год	0,53±0,07	1,07±0,05*	1,6±0,2**
Кліренс креатиніну, мл/хв	3,58±1,18	3,45±1,57	3,41±1,43

впливом інших пептидних речовин, які входять до складу пептидного комплексу нирок.

Отже, пептидний комплекс нирок може містити речовини, які різноспрямовано впливають на процеси секреції та реабсорбції.

О. Kvack, I. Kaydashev, O. Bobovych

IMPACT OF KIDNEY PEPTIDE COMPLEX ON RESULTS OF SECRETION AND REABSORPTION PROCESSES IN THE CONDITIONS OF INDUCED DIURESIS

The work presents of research of inner kidney processes of reabsorption and secretion under influence of peptide complex in the conditions of induced diuresis. The research of kidneys functions has been carried out on 21 line Wistar white rats in the sharp experiment. Introduction of kidney peptide complex has noticeably influenced processes of secretion of natrium, titrated acids, ammonia. All the processes were followed by constant tangle filtration. Increase of natrium and chlorine has been observed in the filled experiments. Diuresis has not changed either. This, the kidney peptide complex can contain. Substances that influence secretion and reabsorption processes and balance of action can be reached.

*Medical Stomatological Academy,
Ministry of Public Health of the Ukraine, Poltava*

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Берхин Е.Б., Иванов Ю.И. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена. — Барнаул: Алтайское кн.изд-во, 1972. — 199 с.
2. Гоженко А.И., Войтенко А.М. Методические указания «Методы изучения токсиколого-гигиенических исследований». — Одесса, 1991. — 23 с.
3. Громов Л.А. Нейропептиды. — К.: Здоров'я, 1992. — 53 с.
4. Кайдашев І.П., Куценко Л.О., Боброва Н.О. Вплив поліпептидів виділених з нирок, на процеси пероксидного окислення ліпідів і зсідання крові. — В кн.: VI Український біохімічний з'їзд. — Полтава, 1992. — Ч. 1. — С. 187.
5. Кайдашев І.П., Катрушев О.В., Міщенко В.П. Вплив регуляторних ниркових поліпептидів на гемокоагуляцію і перекисне окислення ліпідів при фтористій інтоксикації // Физиол. журн. — 1993. — **39**, № 2-3. — С. 67-70.
6. Кайдашев І.П. Установление согласованной последовательности пула пептидных фракций, выделенных из коркового вещества почек // Иммунология. — 1996. — №2. — С. 24-28.
7. Меньшиков В.В. Лабораторные методы исследования в клинике. — М.: Медицина, 1987. — 368 с.
8. Наточин Ю.В. Основы физиологии почек. — Л.: Медицина, 1982. — 205 с.
9. Наточин Ю.В. Физиология почек. Формулы и расчёты. — Л., 1974. — 60 с.
10. Ото Шюк. Функциональное состояние и исследование почек. — Прага: Алиценум, 1981. — 344 с.
11. Рябов С.И., Наточин Б. Диагностика болезней почек. — Л.: Медицина, 1976. — 254 с.
12. Пат. України № 10180 А. Спосіб одержання біологічно-активної речовини, що має регуляторну та модулюючу дію / Кайдашев І.П., Катрушев О.В. // 1996. — С.3.1.76-3.1.77, Бюл. №3.
13. Pandey K.N., Inagumi T., Misono K.S. Three distinct forms of alrial natriuretic factor receptors: Kidney tubular epithelium cells and vascular smooth muscle cells contain different types of receptors // Biochem. and Biophys. Res. Commun. — 1987. — **147**, № 3. — P. 1146-1152.

*Укр. мед. стомат. академія
М-ва охорони здоров'я України, Полтава*

*Матеріал надійшов
до редакції 20.05.98*